

(19)



(11)

EP 3 417 981 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.:
B23K 20/12 ^(2006.01) **H01B 7/08** ^(2006.01)
H01R 4/62 ^(2006.01) **H01R 43/02** ^(2006.01)
B23K 20/233 ^(2006.01) **B23K 101/36** ^(2006.01)
B23K 103/10 ^(2006.01) **B23K 103/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18173148.0**

(22) Anmeldetag: **18.05.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lisa Dräxlmaier GmbH**
84137 Vilsbiburg (DE)

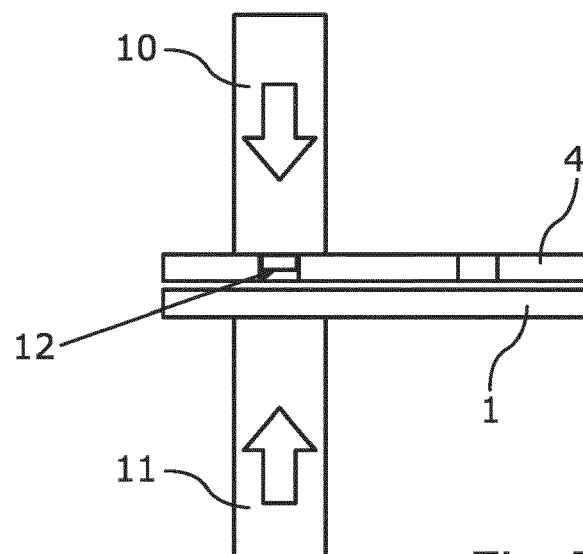
(72) Erfinder:
 • **Lichtenberg, Erwin**
4644 Scharnstein (AT)
 • **Wortberg, Michael**
84405 Dorfen (DE)
 • **Forstmeier, Christoph**
84028 Landshut (DE)

(30) Priorität: **01.06.2017 DE 102017112097**

(54) **VERFAHREN ZUM ANBRINGEN WENIGSTENS EINES ELEKTRISCHEN KONTAKTELEMENTS AN EINER ALUMINIUMSCHIENE FÜR EIN BORDNETZ EINES KRAFTFAHRZEUGS UND REIBSCHWEISSVERBINDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anbringen wenigstens eines elektrischen Kontaktelements (4) an einer Aluminiumschiene (1) für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, bei welchem das elektrische Kontaktelement (4) mit seiner Unterseite (8) an einer vorgegebenen Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) angeordnet und mittels Reibschweißen in einem innerhalb der

Kontaktfläche (2) angeordneten Fügebereich (13) mit der Aluminiumschiene (1) stoffschlüssig verbunden wird. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Reibschweißverbindung (14), umfassend eine Aluminiumschiene (1) für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs und zumindest ein elektrisches Kontaktelement (4).

**Fig.5****EP 3 417 981 A2**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anbringen wenigstens eines elektrischen Kontaktelements an einer Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs und eine Reibschweißverbindung, welche eine Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs und zumindest ein elektrisches Kontaktelement aufweist.

Stand der Technik

[0002] In Kraftfahrzeugen werden voraussichtlich immer häufiger im Wesentlichen massive Aluminiumschienen, beispielsweise in Form von Flachleiterschienen aus Aluminium oder auch sogenannte Multischienen, die mehrere zueinander lagig angeordnete Flachleiterschienen aufweisen, als Teil der Bordnetzstruktur eingesetzt werden. Aluminium hat allerdings die Eigenschaft, bei Verformung, wie beispielsweise bei einem Crimpvorgang, nachzusetzen oder wegzufießen. Aluminium ist im niedriglegierten Zustand, wie es als Leiter für Bordnetzstrukturen benötigt wird, weich und kann über der Zeit keine Spannungen aufrechterhalten. Flachleiterschienen aus Aluminium oder auch Multischienen für Bordnetze werden üblicherweise mit Kontaktelementen aus Kupfer kombiniert, an welchen weitere Leiter, wie beispielsweise Rundleiter und dergleichen, angeschlossen werden können, um über derartige Leiter wiederum Verbindungen zu weiteren elektrischen Verbrauchern im Kraftfahrzeug herzustellen. Eine dauerhaft zuverlässige Verbindung derartiger elektrischer Kontaktelemente mit Aluminiumschienen, beispielsweise in Form von Flachleiterschienen oder Multischienen, bringt also gewisse Herausforderungen mit sich.

[0003] Eine Möglichkeit zur Verbindung eines Kontaktelements mit einer Aluminiumschiene schlägt z.B. die DE 10 2014 004 433 A1 vor, bei der das Kontaktelement aus einem Kupferwerkstoff besteht und durch eine damit walzplattiertes Anschlussstück aus einem Aluminiumwerkstoff an der Aluminiumschiene befestigt wird. Obwohl damit eine dauerhaltbare Verbindung bewerkstelligt werden kann, besteht weiterhin der Wunsch nach einer noch zuverlässigeren Verbindung.

[0004] Die WO 2015/058887 A1 zeigt eine elektrische Anschlusskonsole für eine Kfz-Bordnetzleitung. Die elektrische Anschlusskonsole umfasst einen metallischen Leiter, der mittels eines Ultraschallweißverfahrens mit einem Flachteil verbunden worden ist. Jeweilige Schweißnähte werden vor Umwelteinflüssen geschützt, indem diese mit einem Isolator umspritzt werden.

[0005] Die DE 10 2016 105 768 B3 beschreibt einen elektrischen Leiter, in welchen eine Reibschweißhülse eingesetzt werden kann. In die Reibschweißhülse kann ein Reibschweißwerkzeug eingesetzt werden.

Beschreibung der Erfindung

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine technische Lösung bereitzustellen, mittels welcher eine einerseits besonders einfache und andererseits besonders zuverlässige Verbindung wenigstens eines elektrischen Kontaktelements an einer Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs ermöglicht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Anbringen wenigstens eines elektrischen Kontaktelements an einer Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs sowie durch eine Reibschweißverbindung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Anbringen wenigstens eines elektrischen Kontaktelements an einer Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs wird das elektrische Kontaktelement mit seiner Unterseite an einer vorgegebenen Kontaktfläche der Aluminiumschiene angeordnet und mittels Reibschweißen in einem innerhalb der Kontaktfläche angeordneten Fügebereich mit der Aluminiumschiene stoffschlüssig verbunden. Vorzugsweise können das Kontaktelement und die Aluminiumschiene flächig aufeinander liegen. Durch das erfindungsgemäße Fügen mittels des Reibschweißens entsteht eine stoffschlüssige Verbindung ohne zusätzliche Hilfsmaterialien oder speziell vorkonfektionieren oder gefügten Materialien, um zwischen dem elektrischen Kontaktelement und der Aluminiumschiene einen Übergang herzustellen. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren stellt das elektrische Kontaktelement also gleichzeitig eine Art Fügeteil dar, welches über eine Reibschweißverbindung stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene verbunden wird. Durch eine geeignete Wahl von Fügebereichen kann der für die jeweilige Anwendung benötigte Querschnitt für den elektrischen Übergang auf einfache Weise erzeugt und sichergestellt werden.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders einfach und kommt mit einem Minimum an Verfahrensschritten und Werkstoffen auf. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es zudem möglich, jeweilige Kontaktabgänge von der Aluminiumschiene in Form der stoffschlüssig angebrachten elektrischen Kontaktelemente besonders bauraumsparend und preiswert herzustellen. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Gewichts- und Umweltbilanz des erfindungsgemäßen Verfahrens und der so hergestellten Reibschweißverbindung aus.

[0010] Es ist zudem vorgesehen, dass zumindest ein Reibschweißdorn auf eine von der Aluminiumschiene abgewandte Oberseite des elektrischen Kontaktelements aufgesetzt und durch Rotieren des Reibschweißdorns das elektrische Kontaktelement stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene verbunden wird. Bei

der Verwendung eines einzigen Reibschweißdorns in der beschriebenen Weise kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass die Aluminiumschiene mit ihrer von dem Reibschweißdorn abgewandten Seite mittels eines entsprechend dafür ausgelegten Werkzeugs zuverlässig gehalten wird. Durch die Verwendung des Reibschweißdorns ist es auf besonders einfache und zuverlässige Weise möglich, die besagte stoffschlüssige Verbindung zwischen dem elektrischen Kontaktelement und der Aluminiumschiene herzustellen.

[0011] Des Weiteren sieht die Erfindung vor, dass vor dem Reibschweißen zumindest eine Führungsbohrung in das elektrische Kontaktelement eingebracht und danach ein Vorsprung des Reibschweißdorns in die Führungsbohrung eingesetzt wird. Beim anschließenden Rotieren des Reibschweißdorns kann durch das Vorsehen der Führungsbohrung und durch das Einsetzen des Vorsprungs des Reibschweißdorns in die Führungsbohrung sichergestellt werden, dass der eigentliche Reibschweißvorgang besonders prozesssicher durchgeführt werden kann. Ein wie auch immer geartetes versehentliches Abrutschen des Reibschweißdorns während des Reibschweißvorgangs kann dadurch zuverlässig verhindert werden.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass ein weiterer Reibschweißdorn auf eine von der Kontaktfläche abgewandte Seite der Aluminiumschiene gegenüberliegend vom anderen Reibschweißdorn aufgesetzt und durch Rotieren der beiden Reibschweißdorne das elektrische Kontaktelement stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene verbunden wird. In dem Fall ist kein aufwendiges Werkzeug notwendig, um die Aluminiumschiene während des Reibschweißvorgangs zu halten. Denn dadurch, dass zwei Reibschweißdorne eingesetzt werden, welche auf jeweils gegenüberliegenden Seiten der Aluminiumschiene rotieren und die Aluminiumschiene sowie das Kontaktelement mit Druck beaufschlagen, kann ein besonders einfacher und zuverlässiger Reibschweißvorgang sichergestellt werden. Zudem wird in diesem Fall durch den weiteren Reibschweißdorn auch entsprechende Hitze in die Aluminiumschiene eingebracht, was sich positiv auf den Reibschweißvorgang auswirken kann.

[0013] Alternativ oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements an der Kontaktfläche der Aluminiumschiene an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements eine den herzustellenden Fügebereich umschließende Dichtung, insbesondere eine selbstklebende Klebedichtung, angebracht wird. Beispielsweise ist es möglich, dass die Dichtung derart angebracht wird, dass diese die gesamte vorgegebene Kontaktfläche umschließt. Durch das Vorsehen der Dichtung kann sichergestellt werden, dass nach dem Reibschweißvorgang keine Flüssigkeit durch Kapillarwirkung in den Fügebereich gelangen kann. Dadurch können Korrosionen im Fügebereich zuverlässig verhindert werden.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der

Erfindung sieht vor, dass an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements eine Nut hergestellt und in dieser die Dichtung angeordnet wird. Dadurch kann die Dichtung besonders exakt an der vorgesehenen Stelle, nämlich in der hergestellten Nut, angeordnet werden. Ferner kann dadurch sichergestellt werden, dass bis zum Reibschweißvorgang die Dichtung auch sicher in der Nut gehalten wird. Dies trägt wiederum dazu bei, dass der hergestellte Fügebereich später zuverlässig gegen Wassereintritt abgedichtet werden kann.

[0015] Alternativ oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements an der Kontaktfläche der Aluminiumschiene an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements ein als Formteil ausgebildeter Schmelzklebstoff angebracht wird, welcher beim Reibschweißen schmilzt und dadurch den Fügebereich zumindest wasserdicht verschließt. Bei dem als Formteil ausgebildeten Schmelzklebstoff kann es sich beispielsweise um eine Art Platte handeln, welche vorzugsweise sogar selbstklebend ist, sodass diese besonders einfach an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements angebracht werden kann. Während des Reibschweißvorgangs trägt die Prozesswärme dann dazu bei, dass der Schmelzklebstoff aufschmilzt und in Folge dessen den Fügebereich zumindest wasserdicht verschließt. Dadurch kann ein definierter Verschluss der Schweißstelle sichergestellt werden. Dies trägt ebenfalls dazu bei, dass keine Korrosion im Fügebereich auftreten kann.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements an der Kontaktfläche der Aluminiumschiene eine die Kontaktfläche bedeckende Isolierung entfernt wird. Üblicherweise sind derartige Aluminiumschienen für Bordnetze von Kraftfahrzeugen mit einer Isolierung, zumeist mit einer Kunststoffisolierung, versehen. Damit diese Isolierung sich nicht negativ auf den Reibschweißvorgang auswirkt, ist es vorzugsweise vorgesehen, die Isolierung im Bereich der Kontaktfläche zu entfernen. Dies trägt zu einem besonders prozesssicheren Reibschweißvorgang mit entsprechend guten Ergebnissen bei.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass das elektrische Kontaktelement aus Kupfer hergestellt wird. Dadurch kann dieses besonders gut Strom leiten und weist einen besonders geringen Widerstand auf.

[0018] Die erfindungsgemäße Reibschweißverbindung umfasst eine Aluminiumschiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs und zumindest ein elektrisches Kontaktelement, welches mit seiner Unterseite an einer vorgegebenen Kontaktfläche der Aluminiumschiene angeordnet und in einem innerhalb der Kontaktfläche angeordneten Fügebereich stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene verbunden ist. Das elektrische Kontaktelement weist eine Führungsbohrung für einen Vorsprung eines Reibschweißdorns auf. Alternativ oder zusätzlich ist an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements

eine den Fügebereich umschließende Dichtung, insbesondere eine selbstklebende Dichtung, angebracht. Alternativ oder zusätzlich ist an der Unterseite des elektrischen Kontaktelements ein geschmolzener Schmelzklebstoff angebracht, welcher den Fügebereich zumindest wasserdicht verschließt. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind als vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Reibschweißverbindung und umgekehrt anzusehen. Vorzugsweise handelt es sich bei der Aluminiumschiene um eine Flachleitorschiene oder auch um eine Multischiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs. Die Bezeichnung Multischiene rührt unter anderem daher, dass diese einen sandwichartigen Aufbau aus verschiedenen Lagen aufweist. Beispielsweise kann eine derartige Multischiene dreilagig aufgebaut sein.

Figurenbeschreibung

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0020] Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Flachleitorschiene aus Aluminium für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, wobei eine Kontaktfläche von einer Isolierung befreit worden ist;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Oberseite eines Kontaktelements, welches zwei kreisringförmige Reibschweißzonen aufweist;
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine Unterseite des Kontaktelements, an welcher eine umlaufende Klebedichtung angebracht ist;
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des an der Kontaktfläche der Flachleitorschiene angebrachten Kontaktelements, wobei oberseitig und unterseitig jeweilige Reibschweißdorne dargestellt sind;
- Fig. 5 eine weitere schematische Seitenansicht des an der Kontaktfläche der Flachleitorschiene angebrachten Kontaktelements, wobei ein mittels der Reibschweißdorne durchgeführter Reibschweißvorgang schematisch angedeutet ist;
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer aus

dem Kontaktelement und der Flachleitorschiene hergestellten Reibschweißverbindung; und in

- 5 Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf die aus dem Kontaktelement und der Flachleitorschiene hergestellte Reibschweißverbindung.

[0021] Eine Flachleitorschiene 1 mit einem im Wesentlichen massiven Kern aus Aluminium für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs ist in einer schematischen Darstellung in Fig. 1 gezeigt. Eine Kontaktfläche 2 wurde von einer Isolierung 3 der Flachleitorschiene 1 befreit und somit freigelegt.

[0022] In Fig. 2 ist ein Kontaktelement 4 von oben in einer schematischen Draufsicht gezeigt. An einer Oberseite 5 des elektrischen Kontaktelements 4 sind zwei kreisringförmige Reibschweißzonen 6 gekennzeichnet, welche jeweilige Führungsbohrungen 7 umgeben. Das elektrische Kontaktelement 4 ist aus Kupfer hergestellt und soll an der Kontaktfläche 2 der Flachleitorschiene 1 angebracht werden.

[0023] In Fig. 3 ist eine Unterseite 8 des elektrischen Kontaktelements 4 in einer schematischen Draufsicht gezeigt. Eine Klebedichtung 9 ist umlaufend in einem nicht näher bezeichneten oberen Bereich des elektrischen Kontaktelements 4 angebracht worden. An der Unterseite 8 des elektrischen Kontaktelements 4 kann zudem eine hier nicht dargestellte Nut vorgesehen sein, in welcher die Klebedichtung 9 angebracht ist.

[0024] In Fig. 4 sind das elektrische Kontaktelement 4 und die Flachleitorschiene 1 in einer schematischen Seitenansicht gezeigt. Das elektrische Kontaktelement 4 wurde mit seiner hier nicht näher bezeichneten Unterseite 8 auf die hier ebenfalls nicht näher bezeichnete Kontaktfläche 2 der Flachleitorschiene 1 aufgelegt. Oberhalb von dem elektrischen Kontaktelement 4 ist ein Reibschweißdorn 10 angeordnet, wobei unterhalb von der Flachleitorschiene 1 ein weiterer Reibschweißdorn 11 angeordnet ist. Der obere Reibschweißdorn 10 weist zudem einen Vorsprung 12 auf, welcher vorzugsweise zylindrisch ausgebildet ist und von seine Dimensionen an die Führungsbohrungen 7 angepasst ist.

[0025] In Fig. 5 sind das elektrische Kontaktelement 4 und die Flachleitorschiene 1 in einer weiteren schematischen Seitenansicht gezeigt, wobei die beiden Reibschweißdorne 10, 11 an das elektrische Kontaktelement 4 bzw. von der Unterseite an die Flachleitorschiene 1 herangedrückt worden sind. Sobald die beiden Reibschweißdorne 10, 11 mit dem elektrischen Kontaktelement 4 bzw. mit der Flachleitorschiene 1 in Kontakt stehen und ein entsprechender Druck aufgebracht wird, werden die beiden Reibschweißdorne 10, 11 in Rotation versetzt. Durch das Rotieren der Reibschweißdorne 10, 11 wird eine Reibschweißung vorgenommen, in Folge dessen das elektrische Kontaktelement 4 in den Reibschweißzonen 6 (siehe Fig. 2) stoffschlüssig mit der aus Aluminium hergestellten Flachleitorschiene 1 verbunden

wird.

[0026] In Fig. 6 ist eine aus der Flachleitorschiene 1 und dem elektrischen Kontaktelement 4 hergestellte Reibschweißverbindung 14 in einer schematischen Seitenansicht gezeigt. Hier sind jeweilige Fügebereiche 13 gekennzeichnet, in denen eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Kontaktelement 4 und der Flachleitorschiene durch den Reibschweißvorgang hergestellt worden ist. Die Fügebereiche 13 entsprechen dabei zumindest im Wesentlichen den in Fig. 2 gekennzeichneten Reibschweißzonen 6. Durch das Reibschweißen mittels der Reibschweißdorne 10, 11 wurde eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem elektrischen Kontaktelement 4 und der Flachleitorschiene 1 im Bereich der Kontaktfläche 2 hergestellt. Mit einem Minimum an Verfahrensschritten und Werkstoffen konnte so eine langfristig zuverlässige Verbindung zwischen der Flachleitorschiene 1 und dem elektrischen Kontaktelement 4 hergestellt werden.

[0027] Zusätzlich zu der bereits erwähnten Klebedichtung 9 kann vor dem Reibschweißvorgang noch zwischen der Unterseite 8 des elektrischen Kontaktelements 4 und der Kontaktfläche 2 der Flachleitorschiene 1 ein in den Figuren nicht dargestellter, als Formteil ausgebildeter Schmelzklebstoff angebracht werden, welcher während des Reibschweißens schmilzt und dadurch die jeweiligen Fügebereiche 13 wasserdicht verschließt. Die Klebedichtung 9, welche zumindest im Wesentlichen den Umriss der Kontaktfläche 2 abbildet, sorgt ebenfalls dafür, dass die Fügebereiche 3 vor Wassereintritt geschützt werden.

[0028] In Fig. 7 ist die aus der Flachleitorschiene 1 und dem elektrischen Kontaktelement 4 hergestellte Reibschweißverbindung 14 in einer schematischen Draufsicht gezeigt. Wie zu erkennen, fügt sich das elektrische Kontaktelement 4 nahtlos in die hier nicht erkennbare Kontaktfläche 2 ein. Das elektrische Kontaktelement 4 ist von der vorliegend nicht näher gekennzeichneten Isolierung der Flachleitorschiene 1 umgeben.

[0029] Zwar wurde der Reibschweißvorgang nur anhand der aus Aluminium hergestellten Flachleitorschiene 1 beschrieben, jedoch kann ein solcher Reibschweißvorgang auch beispielsweise an einer sogenannten Multischiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs durchgeführt werden. Das elektrische Kontaktelement 4 ist dabei nur schematisch dargestellt worden. Im Wesentlichen können beliebige elektrische Kontaktelemente 4, vorzugsweise aus Kupfer, in der beschriebenen Weise durch Reibschweißen stoffschlüssig mit der Flachleitorschiene 1 oder auch mit den erwähnten Multischiene verbunden werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0030]

- 1 Flachleitorschiene
- 2 Kontaktfläche

- 3 Isolierung
- 4 elektrisches Kontaktelement
- 5 Oberseite des elektrischen Kontaktelements
- 6 Reibschweißzone
- 7 Führungsbohrung
- 8 Unterseite des elektrischen Kontaktelements
- 9 Klebedichtung
- 10 Reibschweißdorn
- 11 Reibschweißdorn
- 12 Vorsprung
- 13 Fügebereich
- 14 Reibschweißverbindung

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Anbringen wenigstens eines elektrischen Kontaktelements (4) an einer Aluminiumschiene (1) für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, bei welchem das elektrische Kontaktelement (4) mit seiner Unterseite (8) an einer vorgegebenen Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) angeordnet und mittels Reibschweißen in einem innerhalb der Kontaktfläche (2) angeordneten Fügebereich (13) mit der Aluminiumschiene (1) stoffschlüssig verbunden wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- zumindest ein Reibschweißdorn (10) auf eine von der Aluminiumschiene (1) abgewandte Oberseite (5) des elektrischen Kontaktelements (4) aufgesetzt und durch Rotieren des Reibschweißdorns (10) das elektrische Kontaktelement (4) stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene (1) verbunden wird, wobei vor dem Reibschweißen zumindest eine Führungsbohrung (7) in das elektrische Kontaktelement (4) eingebracht und danach ein Vorsprung (12) des Reibschweißdorns (10) in die Führungsbohrung (7) eingesetzt wird;
- und/oder vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements (4) an der Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) an der Unterseite (8) des elektrischen Kontaktelements (4) eine den herzustellenden Fügebereich (13) umschließende Dichtung (9), insbesondere eine selbstklebende Klebedichtung, angebracht wird;
- und/oder vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements (4) an der Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) an der Unterseite (8) des elektrischen Kontaktelements (2) ein als Formteil ausgebildeter Schmelzklebstoff angebracht wird, welcher beim Reibschweißen schmilzt und dadurch den Fügebereich (13) zumindest wasserdicht verschließt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein weiterer Reibschweißdorn (11) auf eine von der Kontaktfläche (2) abgewandte Seite der Aluminiumschiene (1) gegenüberliegend vom anderen Reibschweißdorn (10) aufgesetzt und durch Rotieren der beiden Reibschweißdorne (10, 11) das elektrische Kontaktelement (4) stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene (1) verbunden wird. 5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
an der Unterseite (8) des elektrischen Kontaktelements (4) eine Nut hergestellt und in dieser die Dichtung (9) angeordnet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Anordnen des elektrischen Kontaktelements (4) an der Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) eine die Kontaktfläche (2) bedeckende Isolierung (3) entfernt wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 25
das elektrische Kontaktelement (4) aus Kupfer hergestellt wird.
6. Reibschweißverbindung (14), umfassend eine Aluminiumschiene (1) für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs und zumindest ein elektrisches Kontaktelement (4), welches mit seiner Unterseite (8) an einer vorgegebenen Kontaktfläche (2) der Aluminiumschiene (1) angeordnet und in einem innerhalb der Kontaktfläche (2) angeordneten Fügebereich (13) stoffschlüssig mit der Aluminiumschiene (1) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 - das elektrische Kontaktelement (4) eine Führungsbohrung (7) für einen Vorsprung (12) eines Reibschweißdorns (10) aufweist; 40
 - und/oder an der Unterseite (8) des elektrischen Kontaktelements (4) eine den Fügebereich (13) umschließende Dichtung (9), insbesondere eine selbstklebende Klebedichtung, angebracht ist; 45
 - und/oder an der Unterseite (8) des elektrischen Kontaktelements (2) ein geschmolzener Schmelzklebstoff angebracht ist, welcher den Fügebereich (13) zumindest wasserdicht verschließt. 50
7. Reibschweißverbindung (14) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass 55
die Aluminiumschiene (1) eine Flachleiterschiene oder eine Multischiene für ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs ist.

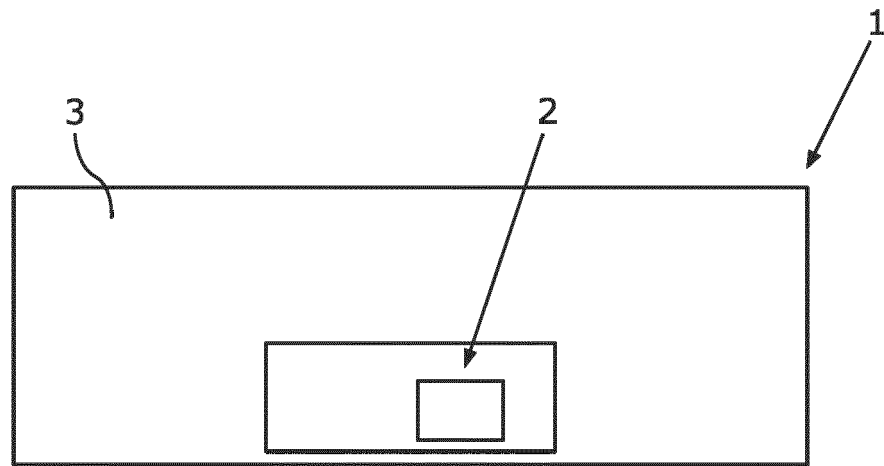


Fig.1

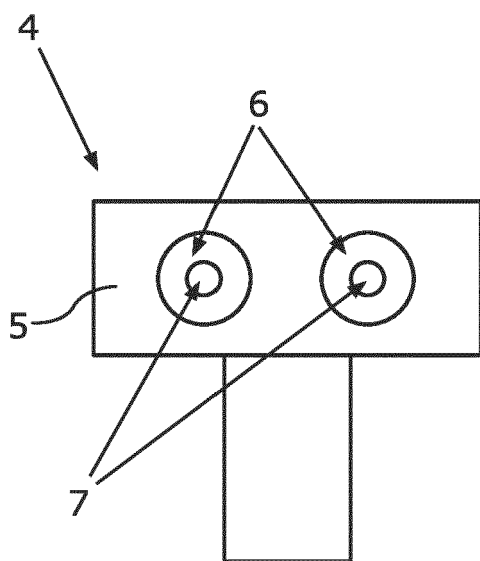


Fig.2

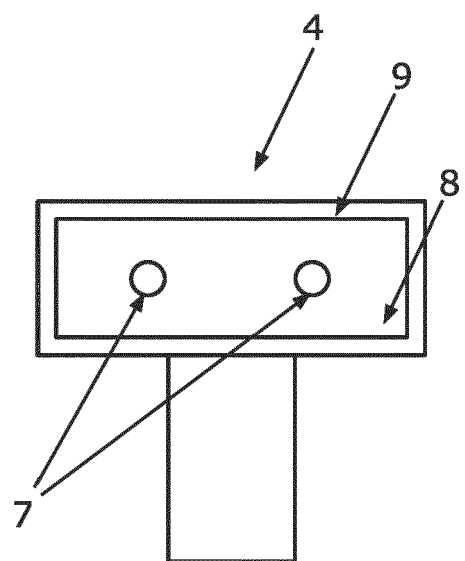


Fig.3

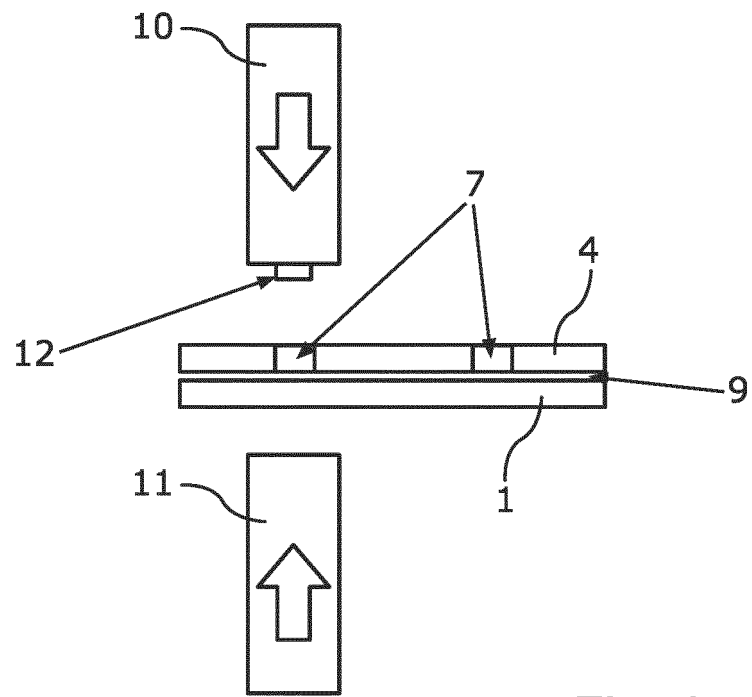


Fig. 4

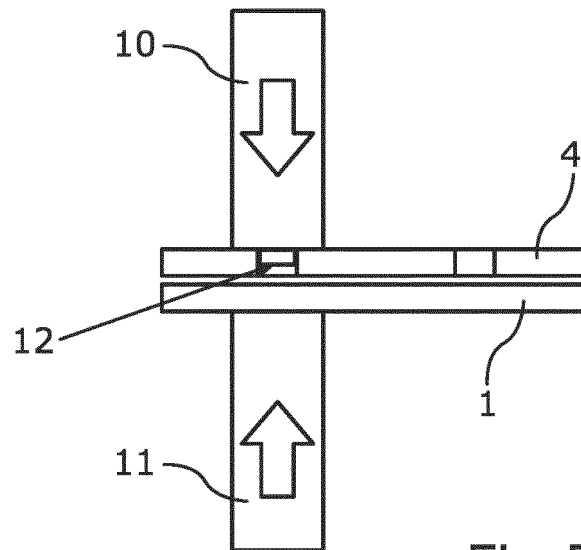


Fig. 5

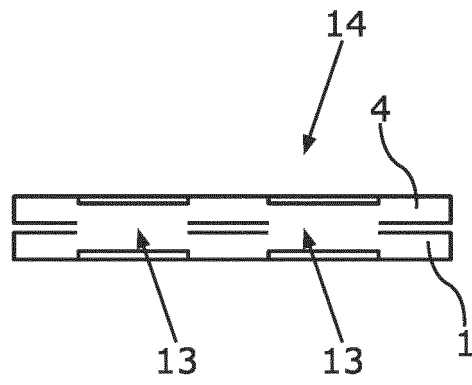


Fig.6

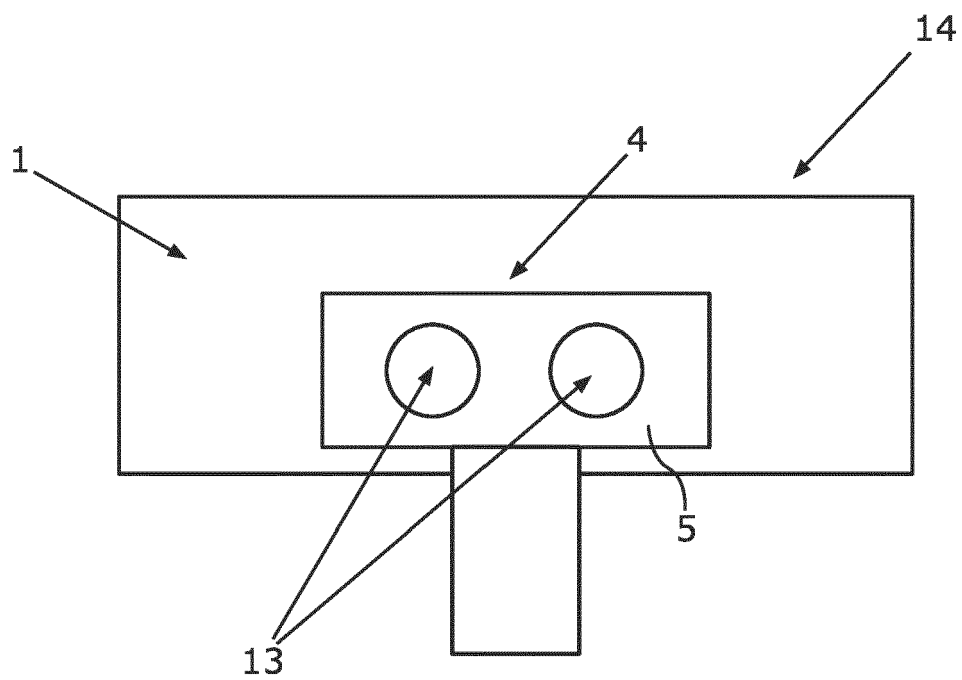


Fig.7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014004433 A1 [0003]
- WO 2015058887 A1 [0004]
- DE 102016105768 B3 [0005]